

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 802 129 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
22.10.1997 Patentblatt 1997/43

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: B65G 15/10, B65G 37/00

(21) Anmeldenummer: 97250117.5

(22) Anmeldetag: 15.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE DK FR GB IT NL

(72) Erfinder: May, Bernd  
67069 Ludwigshafen (DE)

(30) Priorität: 16.04.1996 DE 19616907

(74) Vertreter: Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing. et al  
Meissner & Meissner  
Patentanwaltsbüro  
Hohenzollerndamm 89  
14199 Berlin (DE)

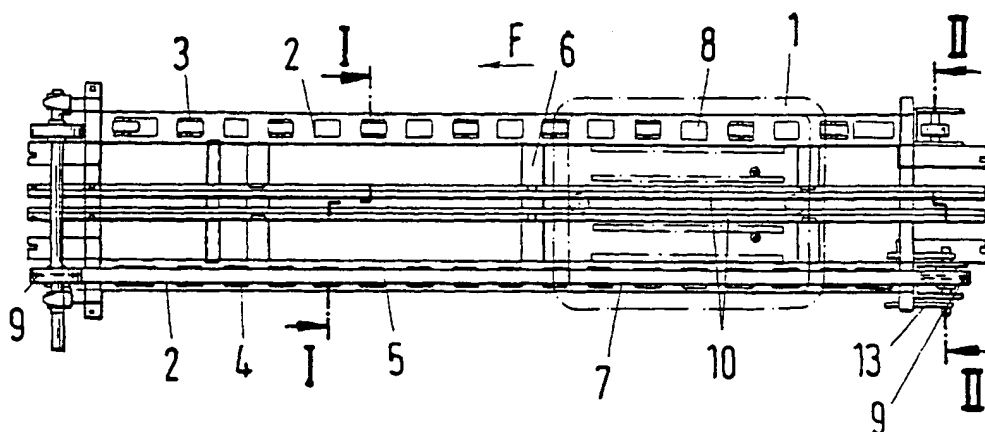
(71) Anmelder: MANNESMANN Aktiengesellschaft  
40213 Düsseldorf (DE)

(54) Förderbahn für Stückgut, insbesondere für Gepäck-Behälter

(57) Die Erfindung betrifft eine Förderbahn für Stückgut (1), insbesondere für Gepäck-Behälter, mit mindestens zwei das Stückgut (1) tragende und voneinander beabstandet sowie parallel in Förderrichtung (F) verlaufenden Förderern, von denen mindestens einer einen angetriebenen, endlos umlaufenden und über Umlenkräder (9) geführten sowie als Flachgurt ausgebildeten Fördergurt (5) aufweist, der über in Förderrich-

tung gesehen hintereinander und zwischen den Umlenkrädern (9) angeordnete Tragrollen (4) abgestützt ist. Um eine Förderbahn für Stückgut, insbesondere für Gepäck-Behälter zu schaffen, die eine konstruktiv einfache Bauweise aufweist, wird vorgeschlagen, daß der Fördergurt (5) als Zahnriemen ausgebildet ist, dessen Zähne auf der dem Stückgut (1) abgewandten Seite angeordnet sind, und daß mindestens die angetriebenen Umlenkräder (9) als Zahnscheiben ausgebildet sind.

Fig. 1



EP 0 802 129 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Förderbahn für Stückgut, insbesondere für Gepäck-Behälter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der deutschen Patentschrift DE 44 07 163 C1 ist eine Förderanlage für Paletten zum Abstellen von Kraftfahrzeugen bekannt, die im wesentlichen aus zwei parallel und mit Abstand zueinander verlaufenden Fördergurten zum Transport der Paletten besteht. Die Fördergurte sind jeweils endlos umlaufend ausgebildet und werden am Anfang und am Ende der Förderbahn über um horizontale Achsen drehbare Umlenkräder geführt, die antriebsmäßig mit einem Elektromotor verbunden sind. Die Übertragung der Antriebskraft zwischen den Umlenkrädern und dem einen flachen Querschnitt aufweisenden Fördergurt erfolgt reibschlüssig. Die Umlenkräder sind jeweils an den Enden von zwei parallel und in Förderrichtung verlaufenden Längsträgern gelagert.

In Förderrichtung gesehen zwischen den Umlenrollen wird das obere Trum des Fördergurtes zusätzlich über Tragrollen abgestützt, die ebenfalls an den Längsträgern gelagert sind. Zur Seitenführung des Fördergurtes sind um senkrechte Achsen drehbare Führungsrollen bzw. seitlich neben dem Fördergurt sowie in Förderrichtung verlaufende Führungsschienen vorgesehen. Als weitere Möglichkeiten für die Führung des Fördergurtes werden vorgeschlagen, entweder an den Tragrollen beidseitig Führungsscheiben anzuordnen, die Tragrollen ballig auszuführen oder die Tragrollen mit einer Umfangsnut zu versehen, über die ein komplementär ausgebildeter Steg geführt wird, der an der Unterseite des Fördergurtes angeordnet ist.

Derartige Fördergurte müssen, um u.a. etwaigem Schlupf zwischen den angetriebenen Umlenkrädern und dem Gurt entgegenzuwirken, stark vorgespannt werden. Die Vorspannung erfolgt über Spannstationen, die entsprechend der erforderlichen Spannkräfte verschiedene Baugrößen aufweisen müssen. Eine Vereinheitlichung der Spannstationen ist daher kaum möglich. Außerdem müssen diese hohen Spannkräfte von der Tragkonstruktion des Förderers aufgenommen werden und diese entsprechend dimensioniert werden. Darüber hinaus ist durch die reibschlüssige Antriebsart des Gurtes ein Gleichlauf der beiden parallelen Fördergurte nicht immer gewährleistet, so daß es zu einem Verdrehen der Paletten kommen kann, wodurch eine zuverlässige Übergabe an nachfolgende Förderer beeinträchtigt werden könnte.

Des weiteren zeigt die europäische Patentanmeldung EP 601 279 A1 bereits ein Laufband für Personen, das über zwei Keilriemen in Verbindung mit zwei Zahnriemen angetrieben wird. Das Laufband besteht im wesentlichen aus in Förderrichtung aufeinanderfolgenden sowie quer zur Förderrichtung ausgerichteten Trittmellen, die mit ihren seitlichen Enden auf dem kombinierten Keil- und Zahnriemen befestigt sind. Das Lauf-

band und somit die kombinierten Keil- und Zahnriemen sind endlos ausgebildet und laufen um jeweils am Anfang und am Ende des Laufbandes angeordnete Umlenkrollen um. Die Kombination von Keil- und Zahnriemen für den Antrieb des Laufbandes wurde in Abkehr eines für Laufbänder sonst üblich verwendeten reinen Zahnriemenantriebes gewählt, um die Hauptantriebskraft von den Umlenkrädern in den Keilriemen einzuleiten und den Zähnen des Keilriemens nur noch die Aufgabe der Synchronisation der beidseitig von den kombinierten Keil- und Zahnriemen angetriebenen Trittmellen zu gewährleisten. Hierdurch soll die hauptsächlich von den in die Zahnscheibe eintauchenden Zähnen des Zahnriemens hervorgerufene Geräuschentwicklung minimiert werden. Zur Optimierung der Geräuschminderung wurden gleichzeitig auf dem Umfang der Zahnscheiben zahnlose Abschnitte vorgesehen, die sich mit verzahnten Bereichen abwechseln sowie der Abstand der Flanken der Zähne auf der Zahnscheibe so vergrößert, daß nur eine Flanke des Zahns des Zahnriemens in Eingriff mit der Zahnscheibe gelangt. In bezug auf den Antrieb spielt der Zahnriemen nur noch eine untergeordnete Rolle, da seine Hauptfunktion in der Synchronisation der schlupfbehalteten Keilriementriebe liegt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Förderbahn für Stückgut, insbesondere für Gepäck-Behälter, zu schaffen, die eine konstruktiv vereinfachte Bauweise aufweist.

Diese Aufgabe wird bei einer Förderbahn für Stückgut, insbesondere für Gepäck-Behälter durch die im Anspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 8 angegeben.

Die Lösung sieht vor, durch die Verwendung eines Zahnriemens als Fördergurt für den unmittelbaren Transport des Stückguts die Spannstationen konstruktiv einfacher auszugestalten, d.h. der zur Verfügung stehende Bereich möglicher Spannwege kann geringer ausfallen, da die Zahnriemen gegenüber den sonst üblich verwendeten Fördergurten eine geringere Längendehnung aufweisen, die im vorliegenden Fall etwa nur 0,2 % beträgt. Hierdurch können konstruktiv gleich ausgebildete Spannstationen für Förderbahnabschnitte im Bereich von einem bis 25 m verwendet werden. Darüber hinaus wird durch den Formschluß zwischen dem Zahnriemen und der Umlenkräder die Betriebssicherheit der Förderbahn erhöht, da kein Gurtschlupf und hierdurch hervorgerufene Störungen vorkommen können. Außerdem sind durch den Formschluß zwischen Zahnriemen und Zahnscheibe zur schlupffreien Übertragung der Antriebskräfte geringere Spannkräfte für den Riemen erforderlich als bei Flachgurten und reibschlüssiger Antriebskraftübertragung. Die geringeren Spannkräfte erlauben eine einfachere Ausbildung der Tragkonstruktion.

Als vorteilhaft hat sich die Anordnung eines aus der Oberfläche des Fördergurtes hervorstehenden Steges

auf der dem Stückgut abgewandten und der mit den Zähnen versehenen Seite des Fördergurtes erwiesen, da hierdurch eine gute Seitenführung des Fördergurtes im Bereich der Umlenkräder mit einer komplementär ausgebildeten umlaufenden Nut erreicht wird. Außerdem wird durch diesen Steg in Verbindung mit den Tragrollen, die eine zylindrische oder ballige Umfangsfläche aufweisen, ein durchgehender und somit gleichförmiger Lauf des Fördergurtes auf der Tragrollenoberseite erreicht, da nur der Steg und nicht die Zähne des Fördergurtes auf der Umfangsfläche der Tragrolle ablaufen. Hierdurch wird gleichzeitig das Stückgut schonend gefördert. Auch wird hierdurch ein besonders lärmarmen Lauf des Fördergurtes erzielt und somit sind auch hohe Laufgeschwindigkeiten des Fördergurtes ohne störende Geräuschentwicklung möglich. Hieraus resultieren erreichbare Fördergeschwindigkeiten von etwa 5 m/s, wodurch derartige Förderbahnen sich insbesondere für Transferstrecken zur Förderung von Fluggepäck-Behältern eignen. Zur Führung des Fördergurtes können zusätzlich an den Tragrollen beidseitig Spurkränze vorgesehen werden. Die Ausbildung des Fördergurtes als Flachgurt mit rechteckigem Querschnitt ist für die Übertragung der Lasten des Stückguts auf die Tragrollen und der Antriebskräfte auf das Stückgut günstig.

Als besonders vorteilhaft für den Transport des Stückgutes, insbesondere der Gepäck-Behälter, hat sich die Ausbildung der Förderbahn mit zwei parallel und voneinander beabstandeten sowie in Förderrichtung verlaufenden Förderern, von denen ein Förderer einen Zahnriemen und der andere Förderer hintereinander angeordnete und freilaufend ausgebildete Förderrollen aufweist, erwiesen, da hierdurch Gleichlaufschwankungen beim Zahnriemen nicht zu einer Schrägstellung des Stückguts führen. Des weiteren wird eine Beruhigung des Laufs des Stückguts auf dem Förderer dadurch erreicht, daß die Förderrollen und die Tragrollen für den Zahnriemen in Förderrichtung gesehen gegeneinander versetzt angeordnet sind.

Besonders geeignet ist die vorliegende Förderbahn für den Transport von Behältern zur Aufnahme von Gepäck, wobei zusätzlich an der Unterseite der Behälter ein Führungselement angeordnet ist, das in einer in Förderrichtung gesehen zwischen den Förderrollen und dem Fördergurt verlaufenden Schiene geführt ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von den in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Förderbahn für Gepäck-Behälter,

Fig. 2 eine Seitenansicht von Figur 1,

Fig. 3 eine Schnittansicht von Figur 1 gemäß der Schnittlinie I-I,

Fig. 4 eine Ausschnittsvergrößerung von dem Bereich x der Figur 3,

Fig. 5 eine Schnittansicht von Figur 1 gemäß der Schnittlinie II-II,

Fig. 6 eine Ausschnittsvergrößerung von dem Bereich y der Figur 5.

In Fig. 1 ist eine Draufsicht auf eine Förderbahn für Stückgut 1 in Form von Behältern für Gepäckstücke dargestellt, die im wesentlichen aus zwei parallel und mit Abstand zueinander verlaufenden Förderern mit Längsträgern 2 besteht, an denen in Förderrichtung F gesehen hintereinander und mit Abstand zueinander Förderrollen 3 oder Tragrollen 4 für einen Fördergurt 5 gelagert sind. Die Längsträger 2 sind C-förmig ausgebildet, jeweils aufrecht stehend mit ihren geschlossenen Seiten einander zugewandt und über mehrere Quertraversen 6 miteinander verbunden, sowie über nicht dargestellte höhenverstellbare Befestigungselemente mit dem Boden verbunden. In den Obergurten 7 der Längsträger 2 sind in Förderrichtung F aufeinander folgende und voneinander beabstandet angeordnete Öffnungen 8 vorgesehen, durch die von unten Förderrollen 3 bzw. Tragrollen 4 hindurchragen, die an den Stegen der Längsträger 2 um quer zur Förderrichtung F und horizontal verlaufende Achsen gelagert sind. Die Förderrollen 3 sind an dem in Förderrichtung F gesehen rechten Längsträger 2 angeordnet, die als handelsübliche Wälzlager mit einer Gummiummantelung des Außenringes ausgebildet sind. Hierdurch wird ein geräuscharmer Lauf des Stückgutes 1 über die Förderrollen 3 erzielt. Die Tragrollen 4 sind an dem in Förderrichtung F gesehen linken Längsträger 2 angeordnet und dienen zur Abstützung des Fördergurtes 5, der endlos umlaufend ausgebildet ist und am Anfang und am Ende des Längsträgers 2 über Umlenkräder 9, die um horizontale Achsen drehbar sind, umgelenkt wird.

Hierbei sind die Förderrollen 3 und die Tragrollen 4 jeweils nur in jeder zweiten Öffnung 8 angeordnet, wobei quer zur Förderrichtung F gesehen jeweils den Tragrollen 4 keine Förderrollen 3 gegenüberliegend angeordnet sind und umgekehrt.

Des weiteren ist der Fig. 1 zu entnehmen, daß in der Mitte zwischen den beiden Längsträgern 2 eine Führungsschiene 10 vorgesehen ist, die auf den Quertraversen 6 befestigt ist und zur Führung der Behälter (Stückgut 1) über ein an der Unterseite der Behälter angeordnetes Führungselement 11 (s. Fig. 3) dient.

Die Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht von der Fig. 1, und zwar auf die Seite des Längsträgers 2 mit den Tragrollen 4 für den Fördergurt 5. Es ist ersichtlich, daß die Tragrollen 4 jeweils nur in jeder zweiten Öffnung 8 angeordnet sind. Hierdurch können die linken und rechten Längsträger 2 fertigungstechnisch gleich ausgebildet werden. Das Untertrum des Fördergurtes 5 wird, um ein Durchhängen und ein Schleifen auf dem Boden zu vermeiden, über zwei in Förderrichtung F mit Abstand zueinander angeordnete Stützrollen 12 geführt. Die jeweils an den Enden der Längsträger 2 gelagerten Umlenkräder 9 sind nur an einem Ende über einen nicht dargestellten Antrieb antreibbar. Die nicht angetriebenen Umlenkräder 9 sind in Förderrichtung F verschieb-

bar gelagert, um über eine schematisch dargestellte Spannvorrichtung 13 den Fördergurt 5 vorspannen zu können.

Die Fig. 3 zeigt einen Querschnitt von Fig. 1 entlang der Schnittlinie I-I, der zu entnehmen ist, daß an dem Behälter (Stückgut 1), und zwar an dessen Unterseite ein stiftförmiges Führungselement 11 angeordnet ist, das in der Führungsschiene 10 quer zur Förderrichtung F geführt ist sowie durch diese Führungsschiene 10 von einem Abheben von der Förderbahn gehindert wird.

Die Ausschnittsvergrößerung von Fig. 3 aus dem Bereich x der Tragrolle 4, die in Fig. 4 zu sehen ist, zeigt, daß die Tragrolle 4 eine zylindrische Umfangsfläche ohne eingearbeitete Nuten aufweist und der Fördergurt 5 als Zahnriemen ausgebildet ist, der zusätzlich auf der dem Stückgut 1 abgewandten Seite und mittig einen nach unten in Richtung der Tragrolle 4 aus der Kontur der Zähne 14 des Fördergurtes 5 herausragenden Steg 15 aufweist, der im Querschnitt trapezförmig ausgebildet ist. Es ist auch möglich, als Fördergurt 5 einen Zahnriemen ohne den Steg 15 zu verwenden. Dieser in Längsrichtung des Fördergurtes 5 verlaufende Steg 15 wird auf der Oberfläche der Tragrolle 4 abgetragen und weist eine Höhe auf, die verhindert, daß die Zähne 14 des Fördergurtes 5 in Kontakt mit der Oberfläche der Tragrollen 4 kommen. Hierdurch wird ein lärmarmes Lauf des Fördergurtes 5 erzielt. Zur Führung des Fördergurtes 5 sind an den Tragrollen 4 jeweils seitlich Spurkränze 16 angeordnet.

Ferner ist in der Fig. 5 ein Querschnitt von Fig. 1 entlang der Schnittlinie II-II gezeigt. Der Ausschnittsvergrößerung von Fig. 5 aus dem Bereich y ist zu entnehmen, daß die Umlenkräder 9 als Zahnscheiben ausgebildet sind, die zusätzlich in der Mitte eine umlaufende Nut 17 für den Steg 15 des Fördergurtes 5 aufweisen. Die auf der anderen Seite des Längsträgers 2 angeordneten angetriebenen Umlenkräder 9 sind entsprechend ausgebildet. Es ist auch möglich die nicht angetriebenen Umlenkräder 9 entsprechend den Tragrollen 4, also mit profilloser, zylindrischer Oberfläche auszubilden, um die Vorteile dieser Ausbildung bezüglich des ruhigen Laufs des Fördergurtes 5 zu nutzen.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Stückgut
- 2 Längsträger
- 3 Förderrollen
- 4 Tragrollen
- 5 Fördergurt
- 6 Quertraverse
- 7 Obergurt
- 8 Öffnungen
- 9 Umlenkräder
- 10 Führungsschiene
- 11 Führungselement
- 12 Stützrolle
- 13 Spannvorrichtung

- 14 Zähne
- 15 Steg
- 16 Spurkränze
- 17 Nut
- 5 F Förderrichtung
- x Ausschnittsbereich
- y Ausschnittsbereich

#### 10 Patentansprüche

1. Förderbahn für Stückgut (1), insbesondere für Gepäck-Behälter, mit mindestens zwei das Stückgut (1) tragende und voneinander beabstandet sowie parallel in Förderrichtung (F) verlaufenden Förderern, von denen mindestens einer einen angetriebenen, endlos umlaufenden und über Umlenkräder (9) geführten sowie als Flachgurt ausgebildeten Fördergurt (5) aufweist, der über in Förderrichtung (F) gesehen hintereinander und zwischen den Umlenkrädern (9) angeordnete Tragrollen (4) abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Fördergurt (5) als Zahnriemen ausgebildet ist, dessen Zähne auf der dem Stückgut (1) abgewandten Seite angeordnet sind, und daß mindestens die angetriebenen Umlenkräder (9) als Zahnscheiben ausgebildet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fördergurt (5) auf der gezahnten Seite einen aus der Oberfläche des Fördergurtes (5) hervorstehenden Steg (15) aufweist, der parallel zur Längserstreckung des Fördergurtes (5) verläuft und von den zylindrisch oder ballig ausgebildeten Tragrollen (4) abtragbar ist, deren Umfangsflächen von den Zähnen des Fördergurtes (5) beabstandet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in die Umlenkräder (9) jeweils komplementär zu dem Steg (15) ausgebildete Umfangsnuten (17) eingearbeitet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an den Tragrollen (4) beidseitig Spurkränze (16) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß für den Transport des Stückguts (1) die Förderbahn einen Förderer mit einem Fördergurt (5) und einen weiteren Förderer mit Förderrollen (3) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Förderrollen (3) freilaufend sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in Förderrichtung (F) gesehen die Förderrollen  
(3) und die Tragrollen (4) gegeneinander versetzt  
angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Förderbahn für den Transport von Behäl-  
tern (Stückgut 1) vorgesehen ist, an deren Unter-  
seite ein Führungselement (11) angeordnet ist, das  
in einer in Förderrichtung (F) gesehen zwischen  
den Förderern verlaufenden Schiene (10) geführt  
ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

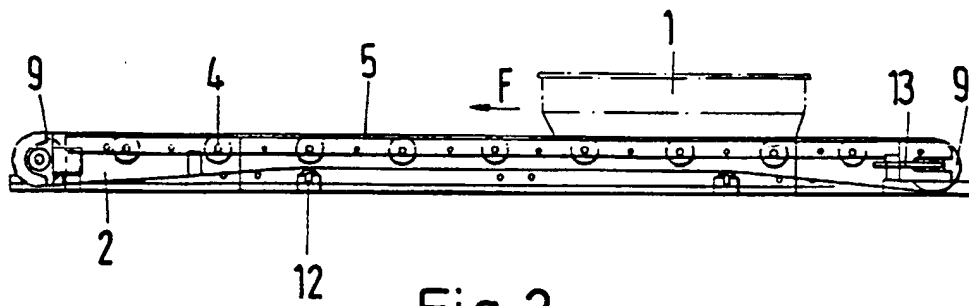
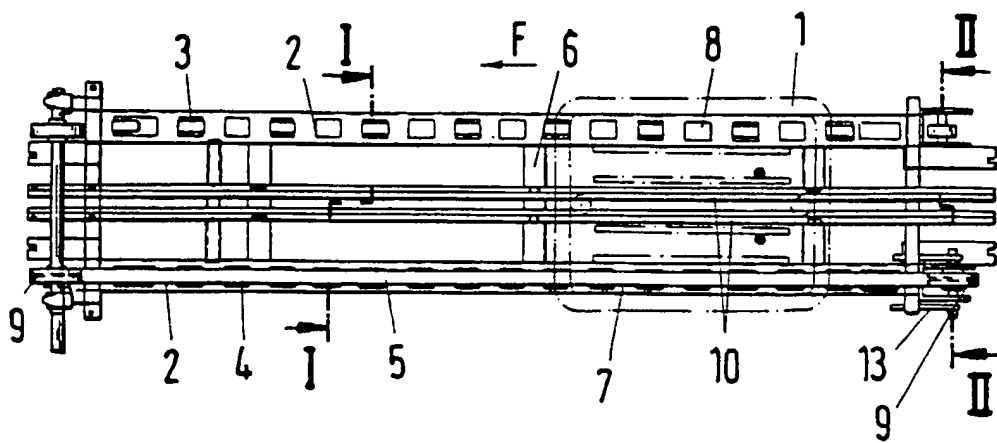


Fig. 2

Fig. 3

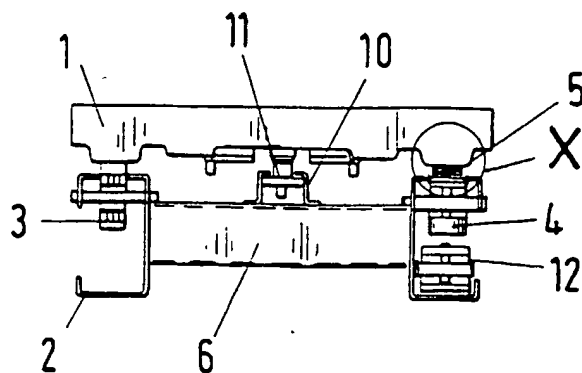


Fig. 4

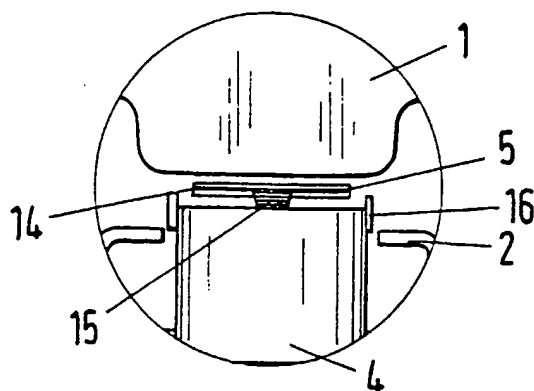


Fig. 5

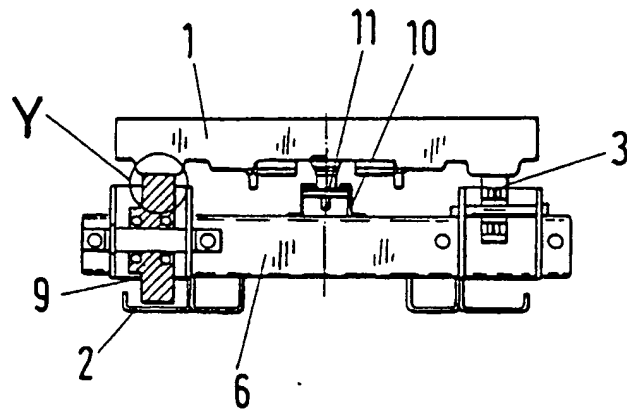


Fig. 6

